

Quick of Blood (QB) Based on Body Weight Toward Urea Reduction Ratio (URR) on Hemodialysis Patients in Semarang Public Hospital

Pengaturan Quick of Blood (QB) Berdasarkan Berat Badan Terhadap Rasio Reduksi Ureum (RRU) pada Pasien Hemodialisis di RSUD Kota Semarang

¹Sudiharto

²Mardiyono

³Arwani

¹ Rumah Sakit Umum Daerah Kota Semarang
Jl. Ketileng Raya No 1. Sendangmulyo, Tembalang. Semarang
^{2,3} Jurusan Keperawatan Poltekkes kemenkes Semarang, Indonesia
Jl. Tirta Agung, Pedalangan, Banyumanik, Semarang
Email : mr.shodiq @ yahoo.com

Abstract

This research is proper dose of Qb results in adequate URR upon 65%. To evaluate the effect of Qb based on weight on (URR) and MAP in CKD patients with hemodialysis. The study was quasi-experimental pre-post test two group design. The populations were patients with CKD and the samples were 30 subjects, 15 each group. The samples were recruited by consecutive sampling. URR were measured by ureum on pre-post hemodialysis. The setting of Qb by 4 x weight and (4 x BB) -10%. The data were analyzed using the setting of Qb by (4 x weight)-10% was better on URR and MAP than the setting of Qb by 4xweight in CKD patients with hemodialysis.

Key words: Quick of blood , urea reduction ratio , MAP, and hemodialysis

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pengaturan Qb berdasarkan berat badan terhadap Rasio Reduksi Ureum (RRU). Desain penelitian ini adalah Quasy experimental dengan rancangan Pre and Post Test Control Group Design. Teknik sampling dengan consecutive sampling. Jumlah responden 30 orang terdiri dari 15 orang menggunakan Qb=4xBB (kelompok kontrol) dan 15 orang menggunakan Qb=4xBB-10% (kelompok intervensi). Analisis data secara univariat dengan tabel distribusi frekuensi, sedangkan analisis bivariat dengan uji paired sample T-test dan uji independent sampel T-test. Peresepan Qb dengan menggunakan rumus Qb=4xBB maupun Qb=4xBB-10% menghasilkan capaian RRU yang tidak berbeda. Saran: Pengaturan Qb untuk peresepan hemodialisis harus di buat berdasarkan berat badan pasien agar tercapai adekuasi hemodialisis (RRU) ≥ 65%.

Kata kunci: Quick of blood, Rasio eduksi Ureum, dan Hemodialisis.

1. Pendahuluan

Hemodialisis adalah proses untuk mengeluarkan produk sisa metabolisme berupa larutan dan air yang ada pada darah melalui membran semipermeabel (Dialyser) (Thomas 2002). Perpindahan cairan darah dari pasien menuju dialiser salah satunya ditentukan oleh kecepatan aliran darah (Quick of blood/Qb). Semakin tinggi Qb maka semakin banyak darah yang dialirkan menuju dialiser permenitnya artinya semakin banyak zat-zat toksik dan cairan yang berlebih dapat dikeluarkan dari tubuh pasien (Kalelenbach, Gutch, Stoner, and Corca 2005). Dengan demikian hasil RRU pasca dialisis juga akan semakin baik ($\geq 65\%$), (PERNEFRI 2003, NKF DOQI 2006).

Nilai RRU sangat dipengaruhi oleh Qb, maka kecepatan Qb harus diatur secara tepat. Menurut Dougisrdas (2007), dosis peresapan Qb diatur berdasarkan berat badan pasien. Rumus yang digunakan adalah $Qb = 4 \times BB$. Pengaturan Qb harus dilakukan dengan tepat agar adekuasi hemodialisis dapat tercapai dengan resiko intradialisis yang minimal.

Pada studi pendahuluan diperoleh data bahwa pasien menjalani proses hemodialisis 2x/minggu dengan durasi setiap HD 4 jam. Qb diatur berdasarkan kondisi fisiologis pasien atau akses vaskulernya. Qb awal diatur 100 ml/menit untuk semua pasien dan dinaikkan bertahap sesuai respon fisiologis pasien sehingga terkadang ditemui pasien dengan BB tinggi tetapi Qb tetap diatur pada kecepatan dibawah standar/sebaliknya. Data diatas memberikan gambaran bahwa pengaturan Qb berdasarkan berat badan sangat berpengaruh terhadap hasil capaian RRU secara bermakna. Hasil tersebut menarik keinginan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul untuk melihat pengaruh pengaturan *Quick of blood* (Qb) berdasarkan berat badan (BB) terhadap

Rasio Reduksi Ureum (RRU) pada pasien penyakit ginjal kronik (PGK) yang menjalani hemodialisis di RSUD Kota Semarang.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasyeksperiment* dengan rancangan pre and post test kontrol *group design*. Peneliti bertujuan mencari perbandingan pengaruh antara variabel independen Qb yang diatur dengan rumus $4 \times BB$ terhadap variabel dependen (RRU) dan variabel independen Qb yang diatur dengan rumus $4 \times BB - 10\%$ terhadap variabel dependen (RRU).

Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling* adalah pasien PGK yang berjumlah 30 orang. Proses penelitian berlangsung mulai 01 Desember 2013 sampai 30 Januari 2014. Data dianalisis secara univariat untuk mendiskripsikan karakteristik responden. Data RRU dan MAP dianalisa dengan uji analisis *paired samples T-test*, dan uji *Independent Sample T-test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Perbandingan Ureum pre dan post dialisis (n =30).

Kelompok	N	Predialisis		Postdialisis		t	P
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
Kontrol							
Ureum	15	163,6	35,236	54,73	46,7	15,9	0,001
Intervensi							
Ureum	15	170,93	38,7	59,80	16,08	16,72	0,001

Tabel 2. Perbedaan RRU dan MAP antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi (n =30)

Kelompok	N	Kontrol		Intervensi		t	P
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
RRU	15	65,79	4,19	15	64,99	4,62	0,496
MAP	15	152,80	24,91	15	113,87	15,44	0,001

karakteristik responden pasien dengan PGK yang menjalani hemodialisis sebagian besar berusia dewasa 73,3 - 86,6%. Umur responden rata-rata 50-60 tahun. Pada usia 40 tahun menurut Smeltzer and Bare (2002) akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif sampai usia 70 tahun dan akan menurun secara progresif hingga 50 % dari normal, terjadi penurunan kemampuan tubulus ginjal untuk mereabsorpsi, menurun kemampuan mengosongkan kandung kemih secara sempurna sehingga meningkatkan resiko infeksi dan obstruksi sampai terjadi kerusakan ginjal

Menurut Dougirdas (2007) pengaturan berat badan dalam penentuan laju aliran darah pada saat hemodialisis sangat menentukan kualitas adekuasi HD. Jadi berat badan mestinya dijadikan dasar melakukan pengaturan Qb dan ultrafiltrasi agar tercapai berat badan kering secara tepat sekaligus RRU yang tinggi. Sedangkan ultrafiltrasi ditentukan dengan cara menghitung berat badan kering pasien atau dengan menghitung interdialytic weight gain (IDWG) dan menghitung maksimal ultrafiltrasi dengan acuan ultrafiltrasi = 10 ml/kgBB/jam. Kozier, et. al. (2000) mengategorikan kenaikan berat badan interdialisis menjadi 3 kategori yaitu kategori ringan bila kenaikan berat badan mencapai 2% dari berat badan kering. Kategori sedang bila kenaikan berat badan mencapai 5% dari berat badan kering dan kategori berat bila kenaikan berat badan mencapai 8% dari berat badan kering. Kenaikan berat badan interdialitik yang terlalu besar akan mengakibatkan tingginya nilai ultrafiltrasi saat proses hemodialisis agar tercapai berat badan kering. Target ultrafiltrasi yang tinggi bisa mengakibatkan komplikasi intradialisis antara lain hipotensi intradialisis atau hipertensi intradialisi. Diyakini 95% presentasi Qb rerata antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi adalah 150-200

ml/menit. Pada penelitian ini pengaturan Qb responden disesuaikan dengan berat badan pasien. Jadi Qb pasien akan berbeda sesuai berat badan masing-masing. Pengaturan Qb tersebut berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Erwinsyah (2009) menyimpulkan bahwa semakin tinggi Qb semakin baik hasil capaian adekuasi hemodialisis. Senada disampaikan Armiyati (2011) dan Yuwono (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi Qb maka semakin meningkatkan hasil capaian/adekuasi hemodialisis. Namun mereka sependapat bahwa seharusnya Qb diatur berdasarkan berat badan pasien. Kim, et al (2004) menyampaikan dari hasil penelitiannya bahwa respondennya yang mempunyai berat badan <65kg dinaikkan Qb 15% dan untuk berat badan >65% Qb dinaikkan 20% secara bertahap. Hasilnya menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap capaian adekuasi hemodialisis (RRU dan KT/v).

Hasil penelitian menunjukkan akses vaskuler terbanyak adalah dengan AV shunt sebesar 66% sisanya 34% pasien menggunakan akses vena femoral. Beberapa penelitian sebelumnya juga diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda. Yuwono (2012) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa responden penelitiannya menggunakan akses vaskuler AV shunt sebesar 64,4% dan sisanya 35,6% dengan AV femoralis. Akses vaskuler dengan AV shunt mempunyai beberapa keuntungan diantaranya mudah dalam pemasangan, lebih nyaman Menurut NKF DOQI (2006) bahwa Akses vaskular dengan AV shunt saat proses hemodialisis menghasilkan aliran darah yang lebih besar sehingga QB relatif lebih stabil.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa AV shunt masih menjadi pilihan untuk mendapatkan aliran darah yang optimal sehingga proses hemodialisis bisa berjalan dengan baik. Sementara dalam observasi selama penelitian didapatkan fakta bahwa pasien yang menggunakan

akses vena femoral saat hemodialisis sering mengalami gangguan seperti penurunan aliran darah karena pasien menggerakkan kakinya dan insersi vaskuler yang tidak sempurna. Kondisi ini mengakibatkan pengaturan Qb berubah atau diturunkan sesuai dengan kekuatan aliran darah. Oleh karena itu sebaiknya menggunakan vaskuler yang disarankan yaitu adalah AV Shunt atau cimino, double lumen dan arteriovenosagrafts (AVG).

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap nilai ureum pre dan post dialisis baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi menunjukkan nilai yang masih tinggi ($>40\text{mg/dl}$). Artinya tidak ada perubahan yang bermakna nilai ureum responden pre dan post dialysis baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi. Hal ini dapat dilihat secara jelas pada Tabel 2 dibawah. Ternyata hanya ada 1 orang (67%) yang hasil ureumnya turun/ menjadi normal

Pada penelitian ini menunjukan bahwa pengaturan Qb berdasarkan berat badan sangat berpengaruh terhadap penurunan ureum. Dan penurunan ureum menjadi salah satu dasar penting adekuat atau tidaknya tindakan hemodialisis. Semakin tinggi penurunan ureum maka dapat menggambarkan semakin adekuat tindakan hemodialisis. Berdasarkan beberapa pertimbangan tersebut tersebut bisa ditarik kesimpulan bahwa pengaturan Qb berdasarkan berat badan ternyata menghasilkan penurunan ureum post dialisis yang lebih baik dibandingkan yang tidak menggunakan acuan berat badan.

Nilai MAP responden secara umum normal dan sebagian tinggi. Tetapi selama proses hemodialisis terutama pada kelompok kontrol mengalami peningkatan MAP secara signifikan yaitu dari 46,7% menjadi 86,7%. Sementara pada kelompok intervensi terjadi peningkatan MAP dari 73,3% menjadi 80%. Mean Arterial Pressure merupakan daya utama yang menentukan perfusi jaringan, tekanan

ini mendorong darah ke dalam jaringan. MAP harus dipertahankan untuk menjamin aliran darah yang adekuat ke berbagai jaringan (terutama otak) dan tidak terlalu tinggi karena akan membebani jantung dan meningkatkan risiko kerusakan vaskuler.

Pada kelompok kontrol jumlah rerata RRU 65,7% dan pada kelompok intervensi 64,9%. RRU merupakan presensi nilai ureum yang turun pada setiap tindakan hemodialisis. RRU berfungsi sebagai tolok ukur untuk mengetahui adekuasi tindakan hemodialisis (NIDDK, 2009). Nilai minimal RRU yang disarankan oleh NKF DOQI (2006) adalah 65%. Adapun rumus untuk menghitung RRU menurut NKF DOQI (2006) adalah $\text{RRU} = 100 \times (1 - \text{Ct} / \text{Co})$. Co adalah nilai hasil ureum sebelum hemodialisis dan Ct adalah hasil ureum setelah hemodialisis. Cara penghitungan RRU ini hanya berdasarkan nilai ureum pre dan postdialisis saja tanpa melihat sisa *clearance* yang ada dan faktor *ultrafiltrasi*.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi RRU diantaranya luas permukaan, Qb, QD, makan aninradialis dan bekuan darah ekstrakorporeal. NIDDK (2009) menyatakan bahwa luas permukaan membran dialyzer berpengaruh terhadap pembersihan ureum, agar RRU meningkat maka harus meningkatkan pula luas permukaan membran *dialyzer*. Sedangkan menurut Eknayon, Beck, Cheung, dkk (2002) dalam penelitiannya melaporkan bahwa nilai RRU dengan dialyzer high flux lebih tinggi dari dialyzerow flux. RRU dari dialyzer high flux mendapatkan hasil antara 72,7% sampai 77,7% dan RRU dari *dialyzer low flux* antara 63,3% sampai 68,8%.

Berdasarkan hasil uji Paired t-test pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa terjadi penurunan ureum secara bermakna antara pre dan post dialisis ($t=15,9$; $p=0,001$). Hasil analisis ureum menurun secara bermakna pada kelompok intervensi ($t=16,72$; $p=0,001$). Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaturan Qb berdasarkan berat badan menurunkan ureum secara signifikan tetapi capaian

RRU kurang maksimal. Artinya persepan dosis Qb berdasarkan berat badan ternyata menghasilkan penurunan ureum post dialisis yang lebih cukup baik.

Berdasarkan uji analisis *independent sample t-test* terhadap RRU diperoleh data bahwa rerata nilai RRU baik pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi tidak ada perbedaan yang signifikan ($t=0,496$; $p=0,624$). Sementara uji *independent sample t-test* pada MAP pre-post dialisis pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi diperoleh data ada perbedaan yang signifikan ($t=5,144$; $p=0,001$). Tabel 6 diatas memberikan gambaran bahwa nilai RRU sangat dipengaruhi oleh dosis Qb. Hasil ini sejalan dengan rekomendasi dari PERNEFRI (2003) yaitu rerata Qb minimal adalah 200 ml/menit agar tercapai RRU minimal 65%. Sedangkan mayoritas responden pada kelompok intervensi Qbnya dibawah 200ml/mnt.

Penelitian ini juga sesuai dengan rekomendasi penelitian sebelumnya. Kim (2004), Armiyati (2010), Yuwono (2012) menyimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap capaian RRU antara Qb yang rendah dengan Qb yang tinggi. Semakin tinggi maka akan semakin baik nilai RRUnya. Logika ini sama dengan pendapat Kallenbach, Guth, Stoner and Corca (2005) bahwa volume darah dalam tubuh dialirkan ke *dialyzer* pada sirkulasi diluar tubuh saat proses hemodialisis dalam satuan ml/menit yang disebut Qb. Qb yang tinggi akan mengalirkan volume yang besar kedalam membran *dialyzer* sehingga akan mengakibatkan peningkatan proses difusi, ultrafiltrasi dan osmosis. Proses difusi, ultrafiltrasi dan osmosis yang tinggi bisa membersihkan ureum lebih banyak yang kembali ke tubuh.

Rasionalisasi yang bisa diberikan adalah jika proses hemodialisis yang berlangsung selama 4 jam, BB pasien 55kg dan Qb 220ml/mnt

maka maka volume darah yang melalui membran adalah 52,8 liter. Tapi jika Qb hanya diberikan 150ml/menit hanya mendapatkan volume darah yang melalui membran *dialyzer* 36 liter. Hasil perhitungan ini bermakna bahwa semakin tinggi Qb akan mengalirkan darah yang lebih banyak ke membran *dialyzer* dan meningkatkan terjadinya proses difusi yang lebih tinggi. Proses difusi yang tinggi bisa menurunkan ureum yang lebih banyak dan akan mendapatkan hasil RRU yang lebih besar.

Fakta ini yang perlu dicermati untuk dilakukan evaluasi. Karena masih banyak fenomena klinis dimana jika pasien BB 60 kg diatur Qb 240ml/mnt maka target capaian RRU >65% tapi karena RRU hanya diberikan 200 ml/mnt maka capaian RRU <65%. Kemudian pasien berat badan 70 kg yang seharusnya Qbnya 4x70kg (280ml/mnt) tapi hanya diberikan Qb 200 ml/mnt maka pasti akan diperoleh capaian RRU yang tidak tepat/dibawah normal. Hal ini akan merugikan pasien dan sekaligus tidak menguntungkan bagi petugas. RRU yang masih jauh dibawah standar bisa dipastikan merupakan akibat dari pengaturan QB yang selama ini dilakukan tidak berdasarkan berat badan dari pasien. QB hanya diatur sesuai kebiasaan tanpa melihat pencapaian RRU yang diharapkan.

Sementara itu Covacic (2003) menyampaikan bahwa ada perbedaan MAP secara bermakna antara pre dan post dialisis terutama yang tidak menggunakan obat antihipertensi. Meningkatnya MAP juga disebabkan karena tingginya tekanan darah pre dialisis, intradialisis dan post dialisis. Menurut *European Society of Hypertension European Society of Cardiology* (2003) dan *7th Joint National Committee of Hypertension* (2004), target tekanan darah pada pasien hipertensi dengan penyakit ginjal sebagai faktor penyulit disarankan <130/80 mmHg. Sejalan dengan hasil

penelitian Covacic (2003), Supadmi (2010) menyebutkan bahwa pasien PGK yang menjalani hemodialisa sekitar 40-45% adalah penderita hipertensi. Sementara Naysilla (2012) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa pasien PGK yang menjalani hemodialisis 53,66% mengalami reaksi hipertensi intradialisis. Pendapat tersebut berbeda dengan yang disampaikan Dougirdas (2004) bahwa intradialisis hipotensi merupakan faktor yang banyak dijumpai saat hemodialisis (20-33%). Menurut peneliti adanya perbedaan hasil penelitian bisa disebabkan beberapa hal diantaranya penggunaan obat hipertensi, penarikan ultrafiltrasi yang tidak adekuat, penimbunan cairan yang berlebih, dan bisa juga disebabkan pengaturan osmolaritas dializat yang kurang tepat.

Penelitian ini menunjukkan bahwa QB harus diatur secara tepat, diresepkan sesuai BB sehingga dapat tercapai RRU optimal ($\geq 65\%$). Jika dosis Qb diberikan secara tepat sesuai berat badan pasien maka target adekuasi (RRU) tercapai $\geq 65\%$ dan sekaligus memberikan jaminan keamanan terhadap komplikasi intradialisis sekaligus rasa nyaman pasien..

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Pengaturan Qb berdasarkan BB lebih menjamin tercapainya RRU yang optimal tetapi dengan resiko meningkatkan MAP sedangkan pengaturan Qb berdasar $(4 \times BB) - 10\%$ tidak beresiko meningkatkan MAP.

Saran

Pada saat hemodialisis sebaiknya menggunakan pengaturan berat badan dalam menentukan Qb pasien hemodialisis dan hendaknya meningkatkan sikap *caring* dan psikologis pasien hemodialisis.

5. Daftar Pustaka

- Armiyati, Y. 2009 . Hipotensi dan Hipertensi Intradialisis pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) saat Menjalani Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. LPPM Unimus 2012 , 126-135.
- Covacic, K et al. 2003 Mean arterial pressure and pulse pressure are associated with different clinical parameters in chronic haemodialysis patients. *Journal of Human Hypertension*, 353-360.
- Erwinsyah. 2009 . Hubungan antara Quick of Blood (QB) dengan Penurunan kadar Ureum dan Kreatin pada Pasien CKD yang Menjalani Hemodialisa di RSUD Mattaheh Jambi. Tesis, Jakarta. Universitas Indonesia
- Iseki, K. 2008 Gender differences in chronic kidney disease. *Kidney International*.74, 415-417.
- Kallenbach et al. 2005 . Review Of Hemodialysis For Nursing And Dialysis Personnel 7th Edition. Elsevier Saunders. St Louis Missouri.
- Kim, Y., Song WI, Yoon SA, et al. The effect of increasing Blood Flow Rate on dialysis dequasy in hemodialysis patiens with low Kt/V. *Hemodialysis. Nephrology Nursing Journal*, 37 (4), 377-393.
- Kozier, B., Berman, A. and Burke, K. 2000 : Fundamentals of nursing: concepts, process, and practice. 6th ed. New Jersey. Prentice Hall Health
- National Kidney Foundation Disease Outcomes Quality Initiative /NKF DOQI, 2006 . Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations : Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 48 (suppl 1). S1-S322.

Supadmi. 2010 . Evaluasi penggunaan obat anti hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *Jurnal ilmiah Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*.

Thomas, R.,Kanso, A., and Sedor, J, R. 2008 . *Chronic Kidney Disease and Its Complications*. Elsevier Inc.

Yuwono, 2012 . Hubungan kecepatan aliran darah (Qb) terhadap RRU pasien PGK yang menjalani hemodialisis diruang Hemodialisis RSUD Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Semarang*.